

IMAGE PROCESSOR AND METHOD THEREFOR

Publication number: JP2002044451

Publication date: 2002-02-08

Inventor: MATSUURA TAKAHIRO; YAMADA OSAMU; MAKITA TAKESHI

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: G06T1/00; G06T5/00; H04N1/407; H04N1/60; H04N9/73; G06T1/00; G06T5/00; H04N1/407; H04N1/60; H04N9/73; (IPC1-7): H04N1/407; G06T1/00; G06T5/00; H04N1/60; H04N9/73

- European:

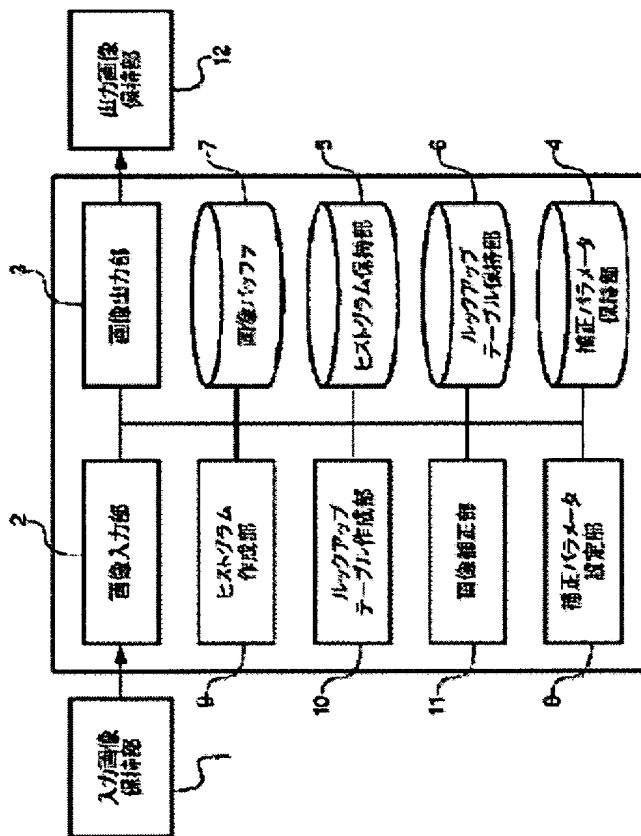
Application number: JP20000219566 20000719

Priority number(s): JP20000219566 20000719

Report a data error here

Abstract of JP2002044451

PROBLEM TO BE SOLVED: To control contrasts between images and the like according to the kinds of the images, such as scenic shots and portraits, and the sizes of the images, without correcting the images at the same degree regardless of the kinds and sizes of the images which are the objects of correction. **SOLUTION:** A correcting parameter setting part 8 is held in a correcting parameter holding part 4 and sets one of a plurality of groups of correcting parameters, to respond to the degree of the correction of the parameters. A lookup table making part 10 makes a lookup table for correcting inputted image data, on the basis of the set group of the correcting parameters. An image correction part 11 corrects the inputted image data by the made lookup table.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-44451

(P2002-44451A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|---------------------------|-------|--------------|-----------------|
| H 0 4 N 1/407 | | G 0 6 T 1/00 | 5 1 0 5 B 0 5 7 |
| G 0 6 T 1/00 | 5 1 0 | 5/00 | 1 0 0 5 C 0 6 6 |
| 5/00 | 1 0 0 | H 0 4 N 9/73 | A 5 C 0 7 7 |
| H 0 4 N 1/60 | | 1/40 | 1 0 1 E |
| 9/73 | | | D |

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-219566 (P2000-219566)

(22) 出願日 平成12年7月19日 (2000.7.19)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松浦 貴洋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 山田 修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

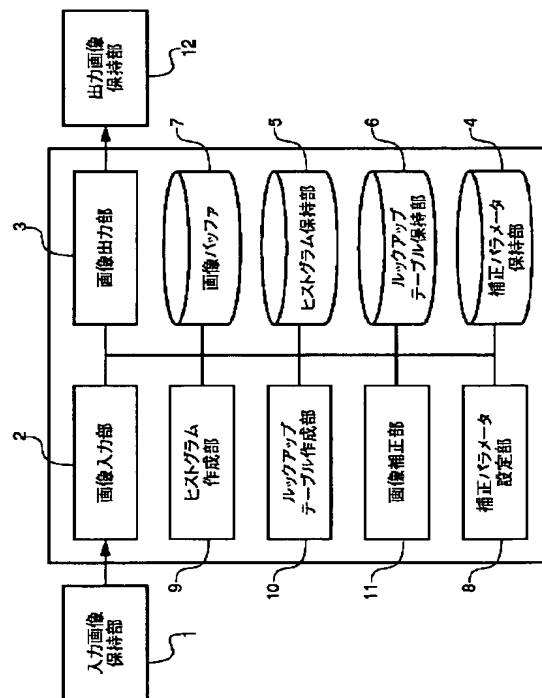
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】 補正対象の画像の種類やサイズにかかわらず、同じ度合いで画像補正するのではなく、風景写真や人物写真などの画像の種類や、画像の大きさに応じてコントラストなどをコントロールすることが望ましい。

【解決手段】 補正パラメータ設定部8は、補正パラメータ保持部4に保持された、補正の度合いに応じた複数の補正パラメータの組の一つを設定する。ルックアップテーブル作成部10は、設定された補正パラメータの組に基づき、入力された画像データを補正するためのルックアップテーブルを作成する。画像補正部11は、作成されたルックアップテーブルにより入力された画像データを補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像を解析することにより画像補正条件を算出し、前記入力画像に対して画像補正を行う画像処理方法であって、
前記画像補正の度合いに影響を与える、前記入力画像の解析に用いる条件を複数保持し、
前記複数の条件の中から選択された条件を用いて、前記入力画像を解析し、画像補正条件を算出することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 さらに、前記入力画像のヒストグラムを作成し、
前記入力画像の解析に用いる条件は、前記ヒストグラムに基づき前記入力画像のハイライトポイントおよびシャドウポイントを算出するための条件であることを特徴とする請求項1に記載された画像処理方法。

【請求項3】 前記保持された複数の条件に対する選択は、ユーザの指示に応じて行われることを特徴とする請求項1に記載された画像処理方法。

【請求項4】 前記保持された複数の条件に対する選択は、出力画像のサイズに応じて行われることを特徴とする請求項1に記載された画像処理方法。

【請求項5】 前記保持された複数の条件に対する選択は、前記入力画像の被写体の種類に応じて行われることを特徴とする請求項1に記載された画像処理方法。

【請求項6】 前記被写体が風景である場合は、前記被写体が人物である場合に比べて、前記画像補正の度合いを強くすることを特徴とする請求項5に記載された画像処理方法。

【請求項7】 メモリに保持された、補正の度合いに応じた複数の補正パラメータの組の一つを設定する設定手段と、
設定された補正パラメータの組に基づき、入力された画像データを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記補正パラメータは階調補正に関するパラメータであることを特徴とする請求項7に記載された画像処理装置。

【請求項9】 前記設定手段は、前記補正の度合をマニュアル設定するためのユーザインタフェースを有することを特徴とする請求項7または請求項8に記載された画像処理装置。

【請求項10】 前記設定手段は、画像の種類に応じて前記補正の度合をマニュアル設定するためのユーザインタフェースを有することを特徴とする請求項7または請求項8に記載された画像処理装置。

【請求項11】 前記設定手段は、入力された画像のサイズに応じて前記補正の度合を設定することを特徴とする請求項7または請求項8に記載された画像処理装置。

【請求項12】 前記設定手段は、出力すべき画像のサイズに応じて前記補正の度合を設定することを特徴とす

る請求項7または請求項8に記載された画像処理装置。

【請求項13】 前記補正手段は、設定された補正パラメータの組および入力された画像データの特性に応じて、前記画像データを補正することを特徴とする請求項7から請求項12の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項14】 メモリに保持された、補正の度合いに応じた複数の補正パラメータの組の一つを設定し、
設定された補正パラメータの組に基づき、入力された画像データを補正することを特徴とする画像処理方法。

【請求項15】 前記補正パラメータの設定は、前記補正の度合をマニュアル設定するためのユーザインタフェースを使用することを特徴とする請求項14に記載された画像処理方法。

【請求項16】 前記補正パラメータの設定は、画像の種類に応じて前記補正の度合をマニュアル設定するためのユーザインタフェースを使用することを特徴とする請求項14に記載された画像処理方法。

【請求項17】 前記補正パラメータの設定は、入力された画像のサイズに応じて行われることを特徴とする請求項14に記載された画像処理方法。

【請求項18】 前記補正パラメータの設定は、出力すべき画像のサイズに応じて行われることを特徴とする請求項14に記載された画像処理方法。

【請求項19】 画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、前記プログラムコードは少なくとも、

メモリに保持された、補正の度合いに応じた複数の補正パラメータの組の一つを設定するステップのコードと、
設定された補正パラメータの組に基づき、入力された画像データを補正するステップのコードとを有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置およびその方法に関し、例えば、画像データに階調補正を施す画像処理装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラから入力した画像のコントラスト、ハイライト、並びに、シャドウおよびホワイトバランスなどを補正する階調補正アルゴリズムは様々な方法が提案されている。

【0003】本発明者らは、画像のハイライト部の色の偏りの比率を判別し、その結果によってホワイトバランス補正の度合いを調整し、同時にコントラスト、ハイライトおよびシャドウバランスを最適に補正して、物体の色を忠実に再現する画像補正方法を提案している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図11は人間の視覚特性を示す図で、横軸は空間周波数で、右へ行くほど細かいものを観る状態になる。縦軸は応答値で、上へ行くほど

よく観える状態を示す。つまり、細かいものを観るときは、大きいものを観るよりもぼやけてみえる特性がある。

【0005】図11に示される視覚特性は、たとえ同じ画像でも、大きく印刷した場合よりも小さく印刷した場合の方がぼやけてみえることを示している。逆に、小さく印刷した画像と、大きく印刷した画像とのみえを同じにするには、小さく印刷する画像のコントラストを強める必要がある。

【0006】また、一般に風景写真のコントラストは強めが、人物写真のコントラストは弱めがよいとされる。

【0007】従って、補正対象の画像の種類やサイズにかかわらず、同じ度合いで画像補正するのではなく、風景写真や人物写真などの画像の種類や、画像の大きさに応じてコントラストなどをコントロールすることが望ましい。

【0008】本発明は、上述の問題を個々にまたはまとめて解決するためのものであり、補正度合いの設定を可能にすることを目的とする。

【0009】また、画像の種類に応じた補正度合いの設定を可能にすることを他の目的とする。

【0010】さらに、画像のサイズに応じた補正度合いの設定を可能にすることを他の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0012】本発明にかかる画像処理装置は、メモリに保持された、補正の度合いに応じた複数の補正パラメータの組の一つを設定する設定手段と、設定された補正パラメータの組に基づき、入力された画像データを補正する補正手段とを有することを特徴とする。

【0013】本発明にかかる画像処理方法は、入力画像を解析することにより画像補正条件を算出し、前記入力画像に対して画像補正を行う画像処理方法であって、前記画像補正の度合いに影響を与える、前記入力画像の解析に用いる条件を複数保持し、前記複数の条件の中から選択された条件を用いて、前記入力画像を解析し、画像補正条件を算出することを特徴とする。

【0014】また、メモリに保持された、補正の度合いに応じた複数の補正パラメータの組の一つを設定し、設定された補正パラメータの組に基づき、入力された画像データを補正することを特徴とする。

【0015】好ましくは、前記補正パラメータの設定は、前記補正の度合をマニュアル設定するためのユーザインタフェースを使用することを特徴とする。

【0016】また、前記補正パラメータの設定は、画像の種類に応じて前記補正の度合をマニュアル設定するためのユーザインタフェースを使用することを特徴とする。

【0017】また、前記補正パラメータの設定は、入力

された画像のサイズに応じて行われることを特徴とする。

【0018】また、前記補正パラメータの設定は、出力すべき画像のサイズに応じて行われることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0020】以下で説明する本実施形態の画像処理装置は、複数のルックアップテーブルを用いて、画像補正を行うものである。そして、本実施形態の画像処理装置は、例えば、画像処理プログラムをパーソナルコンピュータのようなコンピュータ装置、各種スキャナ、デジタルスチルカメラおよびデジタルビデオカメラなどの画像入力デバイス、並びに、各種プリンタに供給または組み込むことによって実現される。つまり、画像編集プログラムやドライバプログラムに、以下で説明する本実施形態の機能を組み込んだソフトウェアやファームウェアは本発明を構成する。

【0021】

【第1実施形態】〔構成〕図1は実施形態の画像処理を行う画像補正装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0022】図1において、画像入力部2は、入力画像保持部1から画像補正を施すべき画像データを読み込み、その画像データを画像バッファ7に書き込む。

【0023】補正パラメータ設定部8は、補正パラメータ保持部4に格納されている、補正に必要な複数組のパラメータの一组を選択する。現在選択されているパラメータの組は補正パラメータ保持部4により保持される。

【0024】ヒストグラム作成部9は、画像バッファ7に格納されている画像データ全体のヒストグラムを作成し、その結果をヒストグラム保持部5に格納する。

【0025】ルックアップテーブル作成部10は、ヒストグラム保持部5に格納されているヒストグラムに基づき、補正に必要なパラメータを算出してルックアップテーブルを作成し、その結果をルックアップテーブル保持部6に格納する。

【0026】画像補正部11は、ルックアップテーブル保持部6に格納されているルックアップテーブルを使用して、画像バッファ7に格納されている画像データを補正した後、再び画像バッファ7に格納する。

【0027】画像出力部3は、画像バッファ7から画像データを読み出して出力画像保持部12に書き込む。

【0028】図には示さないが、上記の構成のうち、画像入力部2、画像出力部3、補正パラメータ設定部8、ヒストグラム作成部9、ルックアップテーブル作成部10および画像補正部11などはCPU、RAMなどのワークメモリおよびプログラムによって構成される。また、ヒストグラム保持部5、ルックアップテーブル保持部6および画像バ

ッファ7はRAMやハードディスクなどのメモリに、補正パラメータ保持部4はROMやハードディスクなどのメモリに割り付けるのが好ましい。

【0029】〔画像補正方法〕図2は第1実施形態における画像補正の概要を示すフローチャートである。

【0030】ステップS1において、画像入力部2は、補正対象の画像データを入力画像保持部1から読み込み、画像バッファ7に格納する。

【0031】ステップS2において、ヒストグラム作成部9は、画像バッファ7に格納された画像データのヒストグラムを作成し、その結果をヒストグラム保持部5に格納する。

【0032】ステップS3において、ルックアップテーブル作成部10は、ヒストグラム保持部5に格納されたヒストグラムに基づき補正に必要なパラメータを算出し、算出したパラメータおよび補正パラメータ設定部8により選択された補正パラメータに基づき、ルックアップテーブルを作成し、その結果をルックアップテーブル保持部6に格納する。

【0033】ステップS4において、画像補正部11は、ルックアップテーブル保持部6に格納されたルックアップテーブルを使用して、画像バッファ7に格納されている画像データを補正した後、再び画像バッファ7に格納する。

【0034】ステップS5において、画像出力部3は、画像バッファ7から画像データを読み出し、出力画像保持部12に書き込むことにより、補正後の画像データを出力する。

【0035】なお、個々の処理の詳細は後述する。

【0036】〔補正パラメータ保持部に格納されたデータ〕図3は補正パラメータ保持部4に格納されているデータを説明する図で、補正後のハイライトポイント(HP)、ハイライト領域、補正後のシャドウポイント(SP)およびシャドウ領域の四項目について、設定それぞれに応じた複数種類のデータが保持されている。この四項目により、補正の度合い(ガンマ特性の立ち方など)をコントロールする。

【0037】図3に示される設定の一つが補正パラメータ設定部4により選択される。補正パラメータ設定部4における選択(補正度合いのコントロール)は、図4に示すような、スライダを有するユーザインタフェイスをパーソナルコンピュータなどに接続されたモニタに表示して、ユーザに補正度合いを設定させればよい。また、補正度合のリスト(例えば強、中および弱)をモニタに表示して、ユーザにその中から選ばせるようなユーザインタフェイスを使用してもよい。

【0038】「風景」は、コントラスト強めにした方が、画像がはっきりして見栄えが良くなる。そして、「風景」は、コントラストを強めにかけることにより不自然になる可能性が低い。これに対して、「人物像」

は、コントラストを強めにするすると肌の色調が不自然になる場合がある。よって、「風景」に対してはコントラストを強めにし、「人物像」に対してはコントラストを弱めにすることがよい。図4に示すように、スライダの「強い」「弱い」に対応させて「風景」「人物像」を示せば効果的である。

【0039】〔ヒストグラムの作成〕図5はヒストグラム作成部9におけるヒストグラム作成処理(ステップS2)の一例を示すフローチャートである。

【0040】ステップS11において、画像バッファ7から画像データを画素分取り出す。なお、画像バッファ7にはRGB各色の輝度データが格納されているものとする。

【0041】ステップS12において、RGB値から下の式に従い当該画素の輝度Lを求める。

$$L = (3 \times R + 6 \times G + 1 \times B) / 10$$

【0042】ステップS13において、ヒストグラム保持部5に格納されているヒストグラムを更新する。ヒストグラム保持部5には、計算された輝度LのヒストグラムHistL、並びに、RGBの各値を当該画素の輝度L別に累積するヒストグラムHistR、HistGおよびHistBが保持されている。なお、これらのヒストグラムは、その作成開始の初期状態においてはすべて零である。また、ヒストグラムの更新は下の式に従う。

$$\text{HistR}[L] = \text{HistR}[L] + R$$

$$\text{HistG}[L] = \text{HistG}[L] + G$$

$$\text{HistB}[L] = \text{HistB}[L] + B$$

$$\text{HistL}[L] = \text{HistL}[L] + 1$$

【0043】ステップS14において、全画素の処理が終了したか否かを判定し、未了であればステップS11に戻る。

【0044】図6はこのようにして作成されるヒストグラムHistLの一例を示す図である。

【0045】〔パラメータの算出〕図7はルックアップテーブル作成部10におけるパラメータ算出処理(ステップS3)の一例を示すフローチャートである。

【0046】ステップS21において、ヒストグラム保持部5に格納されたヒストグラムHistLから、画像の最大輝度を求める。図6に示すヒストグラム例において最大輝度は252である。

【0047】ステップS22において、輝度255から所定量(例えば10)を引いていき、ステップS21で得られた最大輝度の方が小さくなる時の輝度LH'を求める。具体的に説明すると、255、245、235、…と値を下げていき、その都度、最大輝度と比較する。従って、図6においてはLH'=245である。続いて、補正パラメータ設定部8により補正パラメータ保持部4から選択された所定の割合(例えば総画素数の1%)の画素を含む、LH'より輝度の低い領域(図6の245から234の領域)を求め、その領域の最小輝度をハイライトポイントLH(図6においてはLH=

234) にする。

【0048】そして、ステップS23で、下の式に従い、輝度がLH以上、LH'以下のハイライト領域のRGBの平均値RH、GHおよびBHを算出する。

$$RH = \sum_{LH \leq L < LH'} \text{HistR}[m] / \sum_{LH \leq L < LH'} \text{HistL}[m]$$

$$GH = \sum_{LH \leq L < LH'} \text{HistG}[m] / \sum_{LH \leq L < LH'} \text{HistL}[m]$$

$$BH = \sum_{LH \leq L < LH'} \text{HistB}[m] / \sum_{LH \leq L < LH'} \text{HistL}[m]$$

【0049】ステップS24において、ヒストグラム保持部5に格納されたヒストグラムHistLから、画像の最小輝度を求める。図6に示すヒストグラム例において最小輝度は5である。

【0050】ステップS25において、輝度0から所定量（例えば10）を加えていき、ステップS24で得られた最小輝度の方が大きくなる時の輝度LS'を求める。具体的に説明すると、0、10、20、…と値を上げていき、その都度、最小輝度と比較する。従って、図6においてはLS'=10である。続いて、LS'の両側で、補正パラメータ設定部により補正パラメータ保持部4から選択された所定の割合（例えば総画素数の1%）の画素を含む、LS'より輝度の高い領域（図6の10から22の領域）を求め、その領域の最大輝度をシャドウポイントLS（図6においてはLS=22）にする。

【0051】そして、ステップS26で、下の式に従い、輝度がLS'以上、LS以下のシャドウ領域のRGBの平均値RS、GSおよびBSを算出する。

$$RS = \sum_{LS' \leq L \leq LS} \text{HistR}[m] / \sum_{LS' \leq L \leq LS} \text{HistL}[m]$$

$$GS = \sum_{LS' \leq L \leq LS} \text{HistG}[m] / \sum_{LS' \leq L \leq LS} \text{HistL}[m]$$

$$BS = \sum_{LS' \leq L \leq LS} \text{HistB}[m] / \sum_{LS' \leq L \leq LS} \text{HistL}[m]$$

【0052】ステップS27において、求めたRH、GH、BH、RS、GSおよびBSからRGBそれぞれのルックアップテーブルLUT_R、LUT_GおよびLUT_Bを作成する。図8は作成されるルックアップテーブルの一例を示す図である。そして、その作成結果をルックアップテーブル保持部6に格納する。

【0053】ステップS28において、下の式で輝度LH_補およびLS_補を求める。そして、0、255、LH_補およびLS_補に基づき曲線を生成し、HistL補正用のルックアップテーブルLUT_Lを作成する。

$$LH_{補} = (RH \times 3 + GH \times 6 + BH \times 1) / 10$$

$$LS_{補} = (RS \times 3 + GS \times 6 + BS \times 1) / 10$$

【0054】ステップS29において、LUT_Lを用いてHistLを補正する。この処理により、ステップS28で作成されたLUTにより補正された結果として得られるヒストグラムに近似するヒストグラムを得ることができる。これは、後に露出補正量を算出する際に使用される。

【0055】ステップS30において、補正されたHistLから入力画像の平均輝度を求め、所定の方法に従い露出補正用ルックアップテーブルLUT_Lを作成する。そして、その作成結果をルックアップテーブル保持部6に格納する。例えば、平均輝度が所定値より低い場合は画像が暗

いと推測し、図9に示されるような、上に凸状の露出補正用ルックアップテーブルLUT_Lを作成する。また、平均輝度が所定値より高い場合は画像が明るいと推測し、下に凸状の露出補正用ルックアップテーブルLUT_Lを作成する。

【0056】[ルックアップテーブル] 図8に示すルックアップテーブルLUT_R、LUT_GおよびLUT_Bは、コントラストおよび色かぶりを補正するものである。補正後のハイライトポイント(HP)およびシャドウポイント(SP)には、補正パラメータ設定部8により補正パラメータ保持部4から選択された値を用いる。

【0057】また、G、B、Rの順にハイライトのガンマ特性を立たせている。このように、Rに対してGおよびBを強めることで、例えば青っぽく色かぶりしている画像の色かぶりを補正することができる。同時に、コントラストの補正もできる。

【0058】一方、図9に示すルックアップテーブルLUT_Lは、露出を最適に補正するためのルックアップテーブルである。つまり、LUT_Lを用いて、画像全体の明るさを調整する。

【0059】[画像補正処理] 図10は画像補正部11における画像補正処理（ステップS4）の一例を示すフローチャートである。

【0060】ステップS41において、画像バッファ7に格納された画像データを一画素分取り出す。

【0061】ステップS42において、画像データの露出を最適に補正するLUT_L、LUT_R、LUT_GおよびLUT_Bに基づき、画像バッファ7から取り出した画像データを補正する。その補正結果は画像バッファ7の元の場所に上書きされる。

$$R = LUT_L[LUT_R[R]]$$

$$G = LUT_L[LUT_G[G]]$$

$$B = LUT_L[LUT_B[B]]$$

【0062】ステップS43において、全画素の処理が終了したか否かを調べ、未了であればステップS41に戻る。

【0063】このように、補正の度合いを変えるための補正パラメータ（ルックアップテーブルを作成する際に用いるパラメータを算出するための条件）の組を複数保持し、その中から一つを選択する補正パラメータ設定部およびユーザインタフェースを備えることで、画像の種類に応じた最適な補正を行うことができる。

【0064】つまり、画像に適応的な画像補正処理条件（ルックアップテーブル）を作成するためのヒストグラムの解析方法を、ユーザの指示に応じて変えることにより画像補正処理条件の補正度合いを制御することができる。

【0065】

【第2実施形態】以下、本発明にかかる第2実施形態の画像処理装置を説明する。なお、本実施形態において、第

1実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0066】〔画像補正方法〕図12は第2実施形態における画像補正方法の概要を示すフローチャートである。

【0067】ステップS101において、画像入力部2は、補正対象の画像データを入力画像保持部1から読み込み、画像バッファ7に格納する。

【0068】ステップS102において、補正パラメータ設定部8は、画像バッファ7に格納されている画像データの画素数に基づき、補正パラメータ保持部4に格納された複数の補正パラメータの組の一つを選択する。

【0069】ステップS103において、ヒストグラム作成部9は、画像バッファ7に格納された画像データのヒストグラムを作成し、その結果をヒストグラム保持部5に格納する。

【0070】ステップS104において、ルックアップテーブル作成部10は、ヒストグラム保持部5に格納されたヒストグラムに基づき補正に必要なパラメータを算出し、算出したパラメータおよび補正パラメータ設定部8により選択された補正パラメータに基づき、ルックアップテーブルを作成し、その結果をルックアップテーブル保持部6に格納する。

【0071】ステップS105において、画像補正部11は、ルックアップテーブル保持部6に格納されたルックアップテーブルを使用して、画像バッファ7に格納されている画像データを補正した後、再び画像バッファ7に格納する。

【0072】ステップS106において、画像出力部3は、画像バッファ7から画像データを読み出し、出力画像保持部12に書き込むことにより、補正後の画像データを出し出す。

【0073】なお、個々の処理に関する説明は、第1実施形態で詳述したので省略する。

【0074】〔補正パラメータ保持部に格納されたデータ〕図13は補正パラメータ保持部4に格納されているデータを説明する図で、補正後のハイライトポイント(HP)、ハイライト領域、補正後のシャドウポイント(SP)およびシャドウ領域の四項目について、出力すべき画像の画素数（または、表示サイズやプリントサイズなど）に応じた複数種類のデータが保持されている。この四項目により、補正の度合い（ガンマ特性の立ち方など）をコントロールする。補正パラメータ設定部4は、出力すべき画像の画素数（または、表示サイズやプリントサイズなど）に基づき補正パラメータの組を選択する。

【0075】このように、出力画像の画素数（またはサイズ）に応じた補正パラメータの組を設定することで、画像の画素数や出力画像のサイズに応じた最適な補正を行うことができる。小さい画像では、画像の特徴がぼやけてしまいがちであるが、第2実施形態によれば小さい画像に対しては強めの画像補正をかけるので画像の特徴

をはっきりさせることができる。一方、大きい画像では、強めの画像補正をかけることにより生じる不具合が目立ちやすいが、第2実施形態によれば画像補正による不具合の発生を抑制することができる。

【0076】なお、ユーザインタフェースに応じて補正パラメータの組を選択できる構成を、さらに備えても構わない。

【0077】また、出力の画像サイズではなく、入力画像の画素数に応じて補正パラメータを複数保持するようにしても構わない。

【0078】また、上記実施形態を組み合わせ、入力画像の種類および出力画像の画素数（またはサイズ）に応じて補正パラメータの組を設定することができるようにしても構わない。

【0079】

〔変形例〕〔ルックアップテーブルの補間方法〕前述したルックアップテーブルを作成する際は、指定された点の間を直線で補間するが、補間は直線に限らず、ベジェ曲線やスプライン曲線などを用いてもよい。

【0080】〔補正パラメータ保持部4に格納される項目の数〕補正パラメータ保持部4に保持される項目は四つに限定されるものではない。例えば、前記の補間方法（直線、ベジェ曲線、スプライン曲線）などを項目に加えてもよい。

【0081】〔輝度の考え方〕輝度データは0から255の8ビットデジタル値として説明したが、これ以外でもよい。例えば、データの最大値は255に限定されるものではなく、さらに輝度のみならず網点濃度などでもよい。

【0082】〔輝度値の計算方法〕ステップS12、S25およびS27において、輝度値をR:G:B=3:6:1の重みで加重平均する例を説明したが、これ以外の重みで計算してもよいし、RGBの最大値と最小値の平均値にしてもよい。

【0083】

〔他の実施形態〕なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0084】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行する

ことにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0085】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0086】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0087】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、補正度合いの設定を可能にすることができる。

【0088】また、画像の種類に応じた補正度合いの設定を可能にすることができる。

【0089】さらに、画像のサイズに応じた補正度合い*

*の設定を可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の画像処理を行う画像補正装置の機能構成の一例を示すブロック図、

【図2】第1実施形態における画像補正の概要を示すフローチャート、

【図3】補正パラメータ保持部に格納されているデータを説明する図、

【図4】ユーザインタフェースの一例を示す図、

【図5】ヒストグラム作成部におけるヒストグラム作成処理の一例を示すフローチャート、

【図6】ヒストグラムHistLの一例を示す図、

【図7】ルックアップテーブル作成部におけるパラメータ算出処理の一例を示すフローチャート、

【図8】ルックアップテーブルの一例を示す図、

【図9】LUT_Lの一例を示す図、

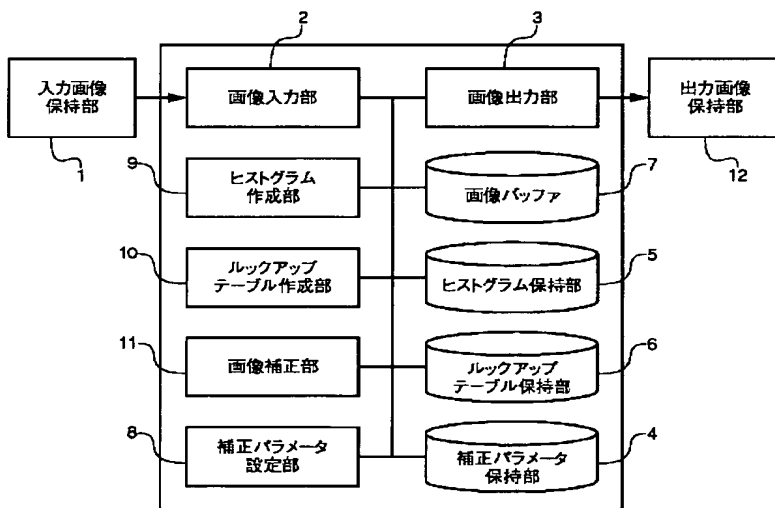
【図10】画像補正部における画像補正処理の一例を示すフローチャート、

【図11】人間の視覚特性を示す図、

【図12】第2実施形態における画像補正方法の概要を示すフローチャート、

【図13】第2実施形態において補正パラメータ保持部に格納されるデータを説明する図である。

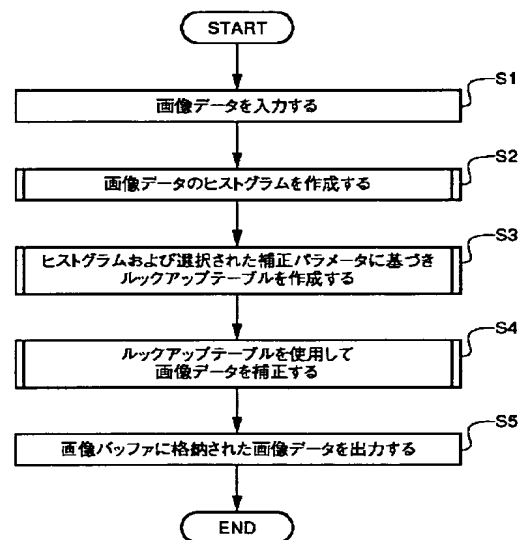
【図1】



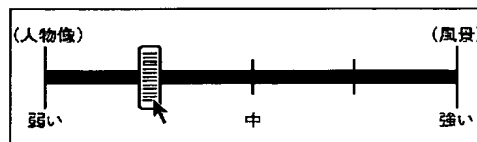
【図3】

| 項 目 | 補正パラメータ | | | | |
|--------------------|---------|------|-----|------|------|
| | 設定1 | 設定2 | 設定3 | 設定4 | 設定5 |
| 補正後のハイライトポイント (HP) | 240 | ### | 245 | ### | 255 |
| ハイライト領域 | 0.5% | ## % | 1% | ## % | 1.5% |
| 補正後のシャドウポイント (SP) | 20 | ### | 10 | ### | 0 |
| シャドウ領域 | 0.5% | ## % | 1% | ## % | 2% |

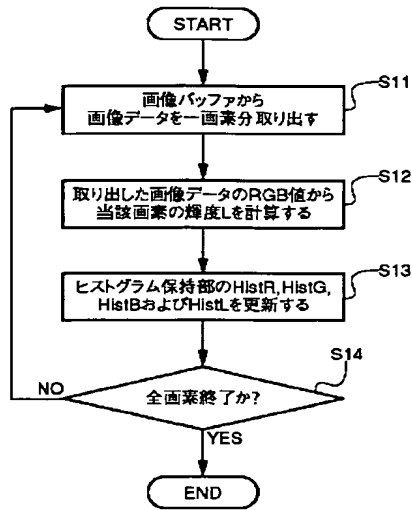
【図2】



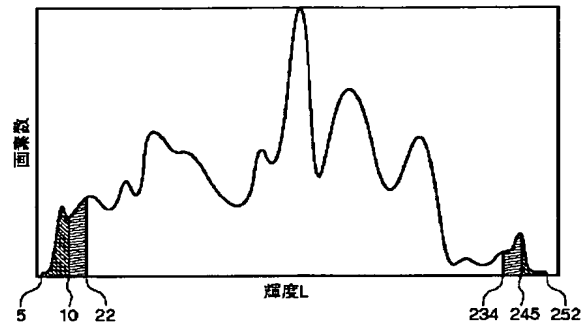
【図4】



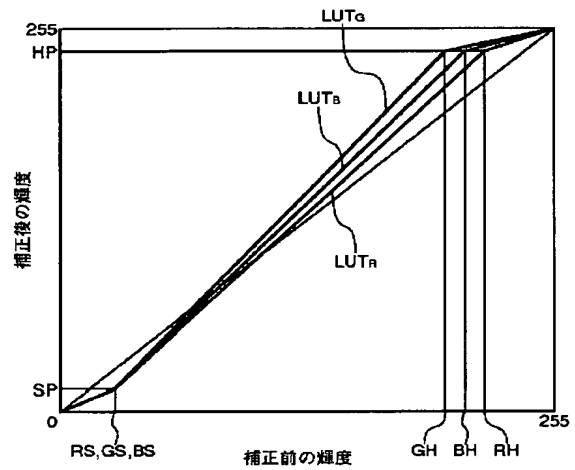
【図5】



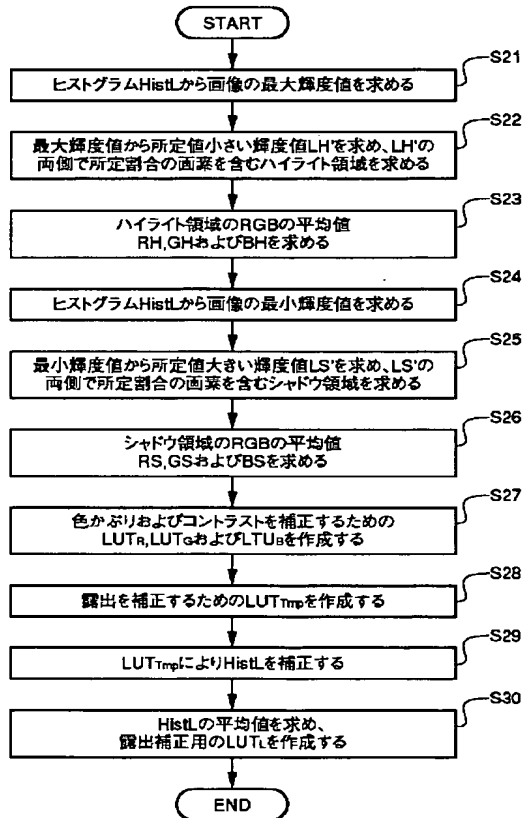
【図6】



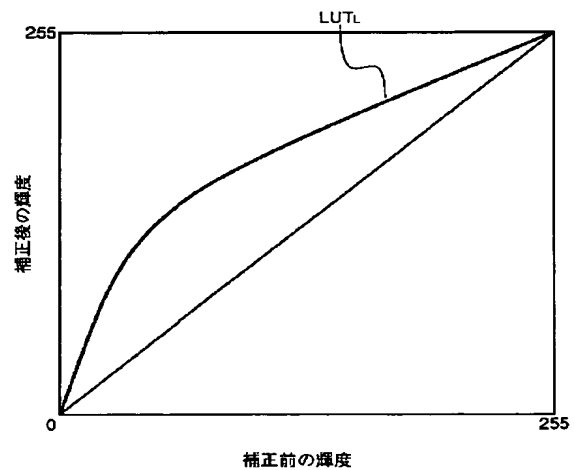
【図8】



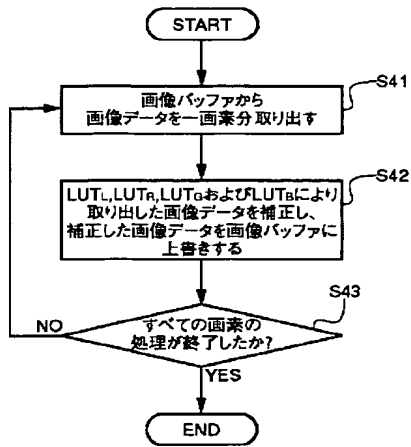
【図7】



【図9】



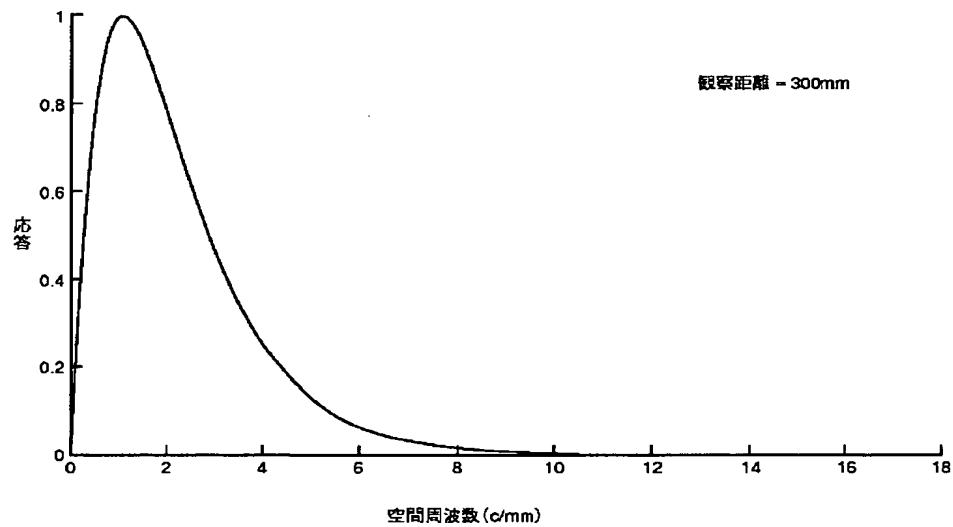
【図10】



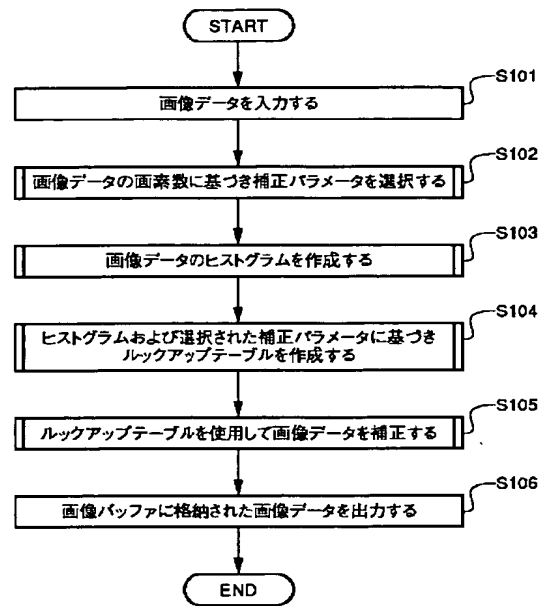
【図13】

| 項 目 | 出力画像のサイズと補正パラメータ | | | | |
|--------------------|------------------|-------|----------|-------|-----------|
| | 24×36mm | ##万画素 | 89×134mm | ##万画素 | 200×300mm |
| 補正後のハイライトポイント (HP) | 240 | ### | 245 | ### | 255 |
| ハイライト領域 | 0.5% | ## % | 1% | ## % | 1.5% |
| 補正後のシャドウポイント (SP) | 20 | ### | 10 | ### | 0 |
| シャドウ領域 | 0.5% | ## % | 1% | ## % | 2% |

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 蒔田 剛
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CB01 CB08
CB12 CC01 CE11 CE16 CH07
CH18 DA08 DB02 DB06 DB09
DC19
5C066 AA01 AA05 CA08 EA05 EA07
EA08 EC05 GA01 GB01 KA12
KD06 KD07 KE01 KE02 KE03
KE05 KE09 KE13 KE17 KG01
KP01 KP02
5C077 MP01 MP08 PP15 PP32 PP37
PP46 PP52 PP53 PP60 PQ08
PQ19 PQ23 SS05 TT09